

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-316910

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

C09D 5/00

(21)Application number : 09-132652

(71)Applicant : SAKURA COLOR PROD CORP

(22)Date of filing : 22.05.1997

(72)Inventor : OMATSU TAKESHI  
INOUE HIROSHI

## (54) INK COMPOSITION FOR DETECTING OZONE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a composition which can allow one to easily detect the presence of ozone with the naked eye, discolors or decolors upon contact with ozone even in a substantially dry state and exhibits excellent detection accuracy, sensitivity and stability by including an anthraquinone dye having amino groups being primary amino groups and/or secondary groups.

SOLUTION: This composition contains a dye for example selected among 1,4-diaminoanthraquinone, 1-amino-4-t-hydroxy-2-methoxyanthraquinone, 1-amino-4-methylaminoanthraquinone, 1,4diamino-2-methoxyanthraquinone, 1-amino-2-methylanthraquinone, 1-amino-4-hydroxyanthraquinone, etc. It is desirable that the composition further contains at least one member selected among resin binders (e.g. ethylcellulose resin or maleate resin) and extenders (e.g. silica gel). The composition can detect ozone without fail even when the ozone concentration is as low as 1 or 3 ppm.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3790975

[Date of registration] 14.04.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-316910

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F 1

C 0 9 D 11/00  
5/00

C 0 9 D 11/00  
5/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-132652

(22) 出願日 平成9年(1997)5月22日

(71) 出願人 390039734

株式会社サクラクレパス

大阪府大阪市東成区中道1丁目10番17号

(72) 発明者 尾松 武志

大阪府大阪市東成区中道1丁目10番17号

株式会社サクラクレパス内

(72) 発明者 井上 浩

大阪府大阪市東成区中道1丁目10番17号

株式会社サクラクレパス内

(74) 代理人 弁理士 三枝 英二 (外4名)

(54) 【発明の名称】 オゾン検知用インキ組成物

(57) 【要約】

【課題】より簡便にオゾンを検出できる材料を提供することを主目的とする。

【解決手段】第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノ系染料を含有するオゾン検知用インキ組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有するオゾン検知用インキ組成物。

【請求項2】樹脂系バインダー及び増量剤の少なくとも1種をさらに含有する請求項1記載のオゾン検知用インキ組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オゾン検知用インキ組成物に関する。

## 【0002】

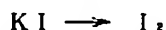
【従来技術】オゾンは、その殺菌性等に優れているため、食品、器具類等の殺菌・消毒、或いは病院の手術室のような一定雰囲気中における殺菌・消毒或いは消臭に利用されている。その一方で、オゾンは、毒性がきわめて強く、人体にも影響を及ぼすので、その許容濃度に限界がある。他方、光化学スモッグ予報においては、大気中のオキシダント濃度が重要な要素となる。

【0003】このため、オゾン濃度を監視すべく、その検知方法が種々開発されている。従来におけるオゾン（オキシダント）検知方法としては、主として下式、(1)の反応による変色を利用されている。

## 【0004】

## 【化1】

## (O)



【0005】この原理を利用した検知方法としては、例えばヨウ化カリ溶液にオゾンを含むガスを導入し、発生するヨウ素の量に比例した変色度合いを比色計により光学的に測定する方法、或いは簡便なタイプの検知管による方法、ヨウ化カリ-澱粉紙による方法等が従来より知られている。

【0006】しかし、上記の光学的な測定方法では、装置自体が非常に高価であり、特に複数箇所を測定する場合には、費用と操作の面で問題がある。また、検知管では、光学的方法よりも簡便なものの、なお高価であり、しかも測定するたびに手動又は自動でオキシダントを吸引する必要がある。ヨウ化カリ-澱粉紙は、廉価で簡便であるが、感度が低いために数百ppb以下の低濃度のオキシダントの検知には事実上使用することができない。

【0007】これに関し、トリフェニルメタン系ロイコ体と酸安定剤とを含有するオゾン検出要素が提案されている（特開昭62-291564号公報）。これは、染料ロイコ体の酸化による発色現象を利用してオゾンを検出するものである。この技術によれば、水分で湿潤させる等の操作を必要とせずに乾燥した状態でオゾンの検出が可能となる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、トリフェニルメタン系ロイコ体そのものが空気中で酸化され易く、このため特定量の酸、安定剤を必須成分として添加する必要がある、簡便性、保存性（安定性）、精度等の面においてはなお改善すべき余地がある。

【0009】従って、本発明は、より簡便にオゾンを検出できる材料を提供することを主な目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、従来技術の問題点に鑑み鋭意研究を重ねた結果、特定成分を含むインキ組成物をオゾン検出用材料として使用する場合には、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】すなわち、本発明は、第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有するオゾン検知用インキ組成物に係るものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】本発明で用いるアントラキノン系染料は、アントラキノンを基本骨格とし、第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有する限りは特に制限されず、公知のものも使用できる。上記アミノ基は、2以上有していても良く、これらは同種又は互いに異なっても良い。このようなアントラキノン系染料としては、例えば1, 4-ジアミノアントラキノン（C.I. Disperse Violet 1）、1-アミノ-4-ヒドロキシ-2-メトキシアントラキノン（C.I. Disperse Red 4）、1-アミノ-4-メチルアミノアントラキノン（C.I. Disperse Violet 4）、1, 4-ジアミノ-2-メトキシアントラキノン（C.I. Disperse Red 11）、1-アミノ-2-メチルアントラキノン（C.I. Disperse Orange 11）、1-アミノ-4-ヒドロキシアントラキノン（C.I. Disperse Red 15）、1, 4, 5, 8-テトラアミノアントラキノン（C.I. Disperse Blue 1）、1, 4-ジアミノ-5-ニトロアントラキノン（C.I. Disperse Violet 8）等を挙げることができる（カッコ内は染料番号）。その他にも C.I. Solvent Blue 14、C.I. Solvent Blue 63、C.I. Solvent Violet 13、C.I. Solvent Violet 14、C.I. Solvent Red 52、C.I. Solvent Red 114、C.I. Vat Blue 21、C.I. Vat Blue 30、C.I. Vat Violet 15、C.I. Vat Violet 17、C.I. Vat Red 19、C.I. Vat Red 28、C.I. Acid Blue 23、C.I. Acid Blue 80、C.I. Acid Violet 43、C.I. Acid Violet 48、C.I. Acid Red 81、C.I. Acid Red 83、C.I. Reactive Blue 4、C.I. Reactive Blue 19、C.I. Disperse Blue 7 等として知られている染料も使用することができる。これらのアントラキノン系染料は、単独で又は2種以上併用することができる。これらアントラキノン系染料の中でも、C.I. Disperse Blue 7、C.I. Disperse Violet 1 等が好ましい。また、本発

明では、これらのアントラキノン系染料の種類（分子構造等）を変えることによって、オゾンの検知感度の制御を行うこともできる。

【0013】本発明のインキ組成物は、上記アントラキノン系染料が含有されている限り使用することができるが、必要に応じて樹脂系バインダー、増量剤、溶剤等の公知のインキ組成物に用いられている成分を適宜配合することができる。

【0014】樹脂系バインダーとしては、基材の種類等に応じて適宜選択すれば良く、例えば筆記用、印刷用等のインキ組成物に用いられている公知の樹脂成分をそのまま採用できる。具体的には、例えばマレイン酸樹脂、アミド樹脂、ケトン樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン変性樹脂、ポリビニルブチラル、ポリビニルピロリドン、セルロース系樹脂等を挙げることができる。

【0015】増量剤としては、特に制限されず、例えばベントナイト、活性白土、酸化アルミニウム、シリカゲル等を挙げることができる。その他にも公知の体質顔料として知られている材料を用いることができる。この中でも、多孔質のものが好ましく、特にシリカゲルがより好ましい。これら増量剤を添加することにより、主として検知感度を調節することができる。

【0016】本発明で使用できる溶剤としては、通常、印刷用、筆記用等のインキ組成物に用いられる溶剤であればいずれも使用できる。例えば、アルコール系、エステル系、エーテル系、ケトン系、炭化水素系等の各種溶剤が使用でき、使用する染料、樹脂系バインダーの溶解性等に応じて適宜選択すれば良い。

【0017】これらをすべて配合する場合の割合は、用いるアントラキノン系染料等の種類、用途等に応じて適宜設定すれば良いが、通常は本発明インキ組成物中アントラキノン系染料0.05～5重量%（好ましくは0.1～1重量%）、樹脂系バインダー50重量%以下（好ましくは5～35重量%）及び増量剤1～30重量%（好ましくは2～20重量%）とすれば良い。この場合において、アントラキノン系染料が0.05重量%未満の場合は発色が不十分となり、変色前後の色差が識別しにくく、また5重量%を超える場合は変色が不明瞭になるおそれがある。樹脂系バインダーが少なすぎる場合は、本発明インキ組成物を基材に印刷して使用する際に基材への密着性が不十分になり、50重量%を超える場合は良好な印刷性が得られなくなる。また同様に、増量剤が多すぎる場合にも良好な印刷性が得られなくなる。従って、上記の範囲内で各成分を配合すれば、特に基材に印刷して使用する場合には、発色、変色等が明確になり、しかもより良好な印刷性・密着性を得ることができる。

【0018】これら各成分は、同時に又は順次に配合し、ホモジナイザー、デゾルバー等の公知の攪拌機を用いて均一に混合すれば良い。例えば、まず溶剤にアント

ラキノン系染料、樹脂系バインダー、増量剤等を順に配合し、混合・攪拌すれば良い。

【0019】本発明インキ組成物は、そのまま使用することもできるが、必要に応じて基材にインキ組成物の塗布、含浸等を行うことにより、基材に担持させて使用することもできる。基材としては、特に制限されず、例えば紙、木材、プラスチック、金属、セラミックス等のいずれにも適用することができ、使用場所等に応じて適宜選択すれば良い。

【0020】

【発明の効果】本発明のオゾン検知用インキ組成物は、オゾンと接触すれば実質的に乾燥した状態であっても変色又は消色し、オゾンの存在を肉眼でも容易に検知でき、検知精度（選択性）、感度、安定性等に優れている。しかも、アントラキノン系染料等の成分の種類及び配合割合を変えることによって検知感度、変色速度等を自由に制御することが可能である。また、条件によっては、例えば0.05ppmという低濃度のオゾンも検知することができる。

【0021】本発明インキ組成物では、樹脂系バインダー等を配合することにより印刷用、筆記用、スタンプ用インキとしても利用することができ、紙、フィルム等の基材上に塗布した状態で用いることができる。このため、例えば一定のオゾン濃度ではじめて変色又は消色する本発明インキ組成物の塗膜を基材上に数種形成させれば、簡易なオゾン濃度インジケータとして用いることができる。

【0022】

【実施例】以下、実施例を示し、本発明の特徴をより一層明確にする。

【0023】実施例1

染料として C.I. Disperse Violet 1（「ミケトンレッドファストバイオレットR」三井東圧化学社製）0.25重量部、樹脂系バインダーとしてエチルセルロース系樹脂（「エトセル10」ダウケミカル社製）6.25重量部及びマレイン酸樹脂（「マルキード33」荒川化学社製）3.13重量部、増量剤としてシリカゲル6.25重量部、並びに溶剤としてエチルセロソルブ84.12重量部を均一に混合し、本発明インキ組成物を調製した。

【0024】実施例2

染料として C.I. Disperse Blue 7（「ミケトンファスターコイズブルーG」三井東圧化学社製）0.25重量部、樹脂系バインダーとしてエチルセルロース系樹脂（「エトセル10」ダウケミカル社製）9.38重量部、増量剤としてシリカゲル12.50重量部、及び溶剤としてエチルセロソルブ77.87重量部を均一に混合し、本発明インキ組成物を調製した。

【0025】実施例3

染料として C.I. Solvent Blue 14（「ミケトンファスト

ブルーエクストラ」三井東圧化学社製) 0.30重量部、樹脂系バインダーとしてエチルセルロース系樹脂(「エトセル10」ダウケミカル社製) 6.25重量部、増量剤としてシリカゲル10.00重量部、及び溶剤としてエチルセロソルブ83.45重量部を均一に混合し、本発明インキ組成物を調製した。

#### 【0026】試験例1

実施例1～3で調製した各インキ組成物をシルクスクリーン印刷にてケント紙に印刷し、塗膜を形成した試料を作製した。これらの試料を表1に示す条件下でオゾン中

に晒し、変色性について肉眼で観察した。変色が容易に確認できる場合を○、容易に確認できない場合を×として評価した。また、変色後における色保持性として、各試料の変色直後と、変色後50℃で3日間放置した後の色差を調べた。その結果も表1に示す。なお、比較のため、従来品(ヨウ化カリ-澱粉紙)について同様の試験を行った結果についても比較例1として表1に併記する。

#### 【0027】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
5ppm×15分変色性	○	○	○	○
1ppm×15分変色性	○	○	○	×
0.3ppm×15分変色性	○	○	○	×
変色後の色保持性	○	○	○	×

【0028】表1の結果より、従来品では5ppm×15分の条件下ではオゾン検知が可能であるものの、それよりも低いオゾン濃度では検知することができなかつ

た。これに対し、本発明インキ組成物では、オゾン濃度が1ppm或いは0.3ppmと低くても確実に検知できることがわかる。